

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-77509

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 31/04				
G 0 6 K 19/06				
		7376-4M	H 0 1 L 31/ 04	A
		8623-5L	G 0 6 K 19/ 00	A
		7376-4M	H 0 1 L 31/ 04	B
審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平4-225510

(22)出願日 平成4年(1992)8月25日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 手島 昌之

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(72)発明者 田村 仁志

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

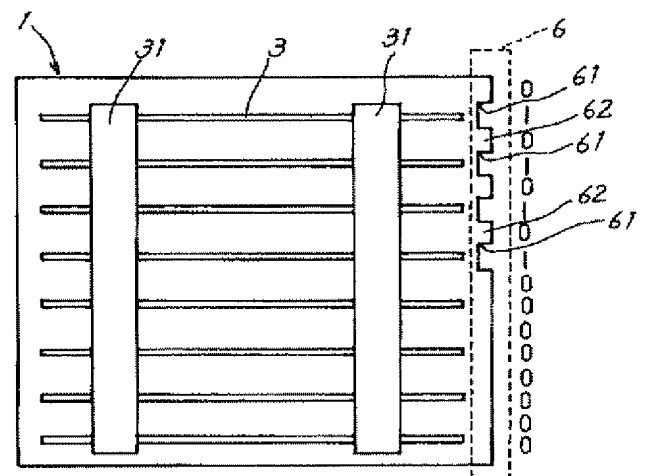
(74)代理人 弁理士 丸山 敏之 (外3名)

(54)【発明の名称】 太陽電池に於けるセル識別方式

(57)【要約】

【目的】 起電力量に影響を及ぼすことなく、セル表面にデータキャリア部を形成することが出来る太陽電池に於けるセル識別方式を提供する。

【構成】 各セル1には、受光面と垂直なセル端面に、所定の符号化方式に従った凹凸パターンを形成し、該凹凸パターンによってデータキャリア部6を構成する。そして、該データキャリア部6をCCDカメラによって撮影し、画像処理によってセル識別符号を解読する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 太陽電池を構成する複数のセルを識別する方式であって、各セル(1)には、受光面と垂直なセル端面に、所定の符号化方式に従った凹凸パターンを形成し、該凹凸パターンによってデータキャリア部(6)が構成されている太陽電池に於けるセル識別方式。

【請求項 2】 太陽電池を構成する複数のセルを識別する方式であって、各セル(1)は、受光面側に形成された複数本の帯状電極(3)が、所定の符号化方式に従った異なる長さに形成され、該帯状電極の長短パターンによってデータキャリア部(6)が構成されている太陽電池におけるセル識別方式。

【請求項 3】 太陽電池を構成する複数のセルを識別する方式であって、各セル(1)には、受光面の端部に、太陽電池が高効率にて発電を起こす波長の光は透過し且つそれ以外の波長の光は反射する光選択反射膜(65)が、所定の符号化方式に従ったバーコードパターンに形成され、該バーコードパターンによってデータキャリア部(6)が構成されている太陽電池におけるセル識別方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、多結晶シリコン、アモルファスシリコン等からなる太陽電池に関し、特に太陽電池を構成する複数のセルを、製造工程上にて、或いは出荷後に識別する方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に工場等の物流システムにおいて、各物品を識別するためのデータキャリアとして、所定の符号化方式に従ったバーコードを物品に貼り付ける方式が広く採用されている。

【0003】 ところで、従来の化石燃料に替わる新たなエネルギー源として、太陽電池が注目を浴びている。例えば多結晶シリコン太陽電池を構成する 1 つのセル(11)は、図 7 及び図 8 に示す如く、シリコン基板(2)の表裏に n 型シリコン層(21)及び p 型シリコン層(22)を形成したものであって、p-n 接合部の光吸収によって発生した電力は、両面に配置したマイナス電極(3)(31)及びプラス電極(4)(41)から外部へ出力される。又、受光面には、マイナス電極(3)を覆って反射防止膜(5)が形成されている。

【0004】 尚、マイナス電極及びプラス電極ともに、平行に伸びる多数本の第 1 電極(3)(4)と、これに直交して形成された 2 本の第 2 電極(31)(31)、(41)(41)とを具え、第 1 電極(3)(4)によって集められた電荷が、第 2 電極(31)(31)及び(41)(41)から取り出されるのである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 太陽電池の製造工程において、多数のセルを識別して該識別データを品質管理等に利用する場合、従来のバーコードによる識別方式で

は、バーコードが印刷されたシートを各セルに貼付する必要があるが、セル表面に貼付した場合は、受光面がバーコードシートによって覆われて、起電力量の減少を来す。

【0006】 一方、セルの裏面にバーコードシートを貼付した場合は、一旦、発電モジュールとして製品に組み込まれると、バーコードが製品内部に隠れて、その読み取りが不可能となる問題がある。

【0007】 本発明の目的は、起電力量に影響を及ぼすことなく、セル表面にデータキャリア部を形成することが出来る太陽電池に於けるセル識別方式を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決する為の手段】 本発明に係る第 1 のセル識別方式において、各セル(1)には、受光面と垂直なセル端面に、所定の符号化方式に従った凹凸パターンを形成し、該凹凸パターンによってデータキャリア部(6)が構成される。

【0009】 本発明に係る第 2 のセル識別方式において、各セル(1)は、受光面側に形成された複数本の帯状電極(3)が、所定の符号化方式に従った異なる長さに形成され、該帯状電極の長短パターンによってデータキャリア部(6)が構成される。

【0010】 又、本発明に係る第 3 のセル識別方式において、各セル(1)には、受光面の端部に、太陽電池が高効率にて発電を起こす波長の光は透過し且つそれ以外の波長の光は反射する光選択反射膜(65)が、所定の符号化方式に従ったバーコードパターンに形成され、該バーコードパターンによってデータキャリア部(6)が構成される。

## 【0011】

【作用】 上記第 1 のセル識別方式において、データキャリア部(6)を構成する凹凸パターンは、光学的或いは電子的に検知可能な範囲で可及的に微小化出来るから、凹部の形成による受光面積の減少、即ち起電力量の減少は僅かである。又、セルが太陽電池として製品に組み込まれた後も、凹凸パターンが隠れることはなく、各セルの識別が可能である。

【0012】 上記第 2 のセル識別方式において、データキャリア部(6)を構成する帯状電極の長短は、光学的或いは電子的に検知可能な範囲で可及的に微小化出来る。又、受光面積には変わりがないから、起電力量に殆ど変化はない。又、セルが太陽電池として製品に組み込まれた後も、帯状電極の長短パターンが隠れることはなく、各セルの識別が可能である。

【0013】 更に上記第 3 のセル識別方式において、データキャリア部(6)を構成するバーコードは、太陽電池の収集効率が低い波長の光は透過するから、起電力量に殆ど変化はない。又、セルが太陽電池として製品に組み込まれた後も、バーコードパターンが隠れることはな

く、各セルの識別が可能である。

#### 【0014】

【発明の効果】本発明に係る太陽電池に於けるセル識別方式によれば、起電力量に実質的な影響を及ぼすことなく、セル表面にデータキャリア部を形成することが出来る。

#### 【0015】

【実施例】以下、本発明を多結晶シリコン太陽電池に実施した例につき、図面に沿って詳述する。セル(1)は図1に示す如く1辺が約10cmの矩形を呈し、その一端面に、所定の符号化方式に従った凹凸パターンを形成して、該凹凸パターンによってデータキャリア部(6)を構成している。ここで、例えば凹部(61)が2進数の“1”、凸部(62)が“0”に対応し、全体として複数ビットで1つの符号を表わしている。

【0016】上記セル(1)を対象とする識別装置は、図5に示す如くセル(1)の表面を撮影するCCDカメラ(7)と、該CCDカメラ(7)による撮像信号に画像処理を施してデータキャリア部(6)の凹凸パターンを認識する画像処理回路(8)と、該回路によって認識されたパターンをデコードして識別データを出力する識別回路(9)とから構成することが出来る。

【0017】この場合、画像処理回路(8)は図6に示す如く先ずセル画像を取り込んだ後、該セル画像からデータキャリア部(6)の画像、即ち識別画像を取り出す。次に識別回路(9)が、前記識別画像に基づいてセル識別処理を実行するのである。上記セル(1)によれば、シリコン基板を作成する初期工程にて凹凸パターンが形成されるから、その後の全ての製造工程にてセル識別が可能である。

【0018】図2に示すセル(1)は、セル表面に配置された複数本の第1マイナス電極(3)を用いて、これらの電極の長さを変えることによってデータキャリア部(6)を構成している。

【0019】データキャリア部(6)を構成する第1マイナス電極(3)の長片部(63)は例えば2進数の“1”、短片部(64)が“0”に対応し、全体として複数ビットで一つの符号を表わしている。ここで、第1マイナス電極(3)は通常20本程度から構成されるので、この中の複数本(例えば8本)を用いて1つの符号を表わすことが出来る。この場合も、図5と同様のセル識別装置によってセルの識別が可能である。

【0020】図2の構成によれば、第1マイナス電極(3)自体のパターンでデータキャリア部(6)が形成されているから、従来の工程を殆ど変更することなく、本発明に係るセル(1)を製造することが出来る。

【0021】図3及び図4に示すセル(1)は、受光面\*

\*なる反射防止膜(5)の表面に、光選択反射膜(65)をバーコード状に印刷して、データキャリア部(6)を構成している。ここで、例えば光選択反射膜(65)の形成部が例えば2進数の“1”、非形成部が“0”に対応し、全体として複数ビットで一つの符号を表わしている。

【0022】光選択反射膜(65)は、太陽電池が高い収集効率(例えば50%以上)にて発電を起こす波長(500～1000nm)の光は透過し、且つそれ以外の波長(500nm以下、1000nm以上)の光は反射するものである。

【0023】従って、図4に示す如く上記光選択反射膜(65)からなるデータキャリア部に対向して、波長が500nm以下或いは1000nm以上の光ビームを発する光スキャナー(71)を配置し、その反射光を検知することによって、該データキャリア部のコード認識が可能である。

【0024】上述のセル識別方式によれば、太陽電池の各セルを表面から識別することが出来から、セル製造工程の進捗管理のみならず、出荷後の品質管理に際しても有用な情報を得ることが出来る。

【0025】上記実施例の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を減縮する様に解すべきではない。又、本発明の各部構成は上記実施例に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1のセルを示す平面図である。

【図2】本発明に係る第2のセルを示す平面図である。

【図3】本発明に係る第3のセルを示す平面図である。

【図4】同上の縦断面図である。

【図5】セル識別装置の構成を示すブロック図である。

【図6】セル識別手順を示すフローチャートである。

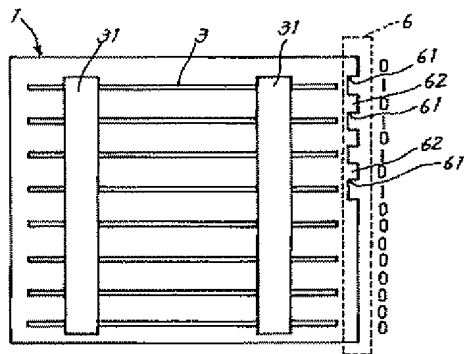
【図7】従来の太陽電池を構成するセルの縦断面図である。

【図8】同上の平面図である。

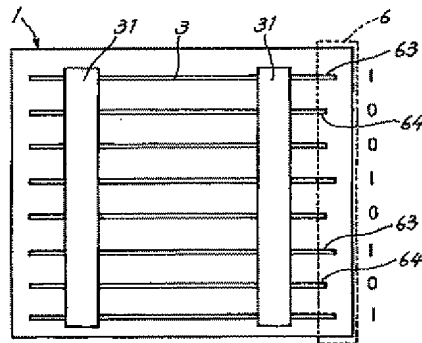
#### 【符号の説明】

- (1) セル
- (3) 第1電極
- (31) 第2電極
- (6) データキャリア部
- (61) 凹部
- (62) 凸部
- (63) 長片部
- (64) 短片部
- (65) 光選択反射膜

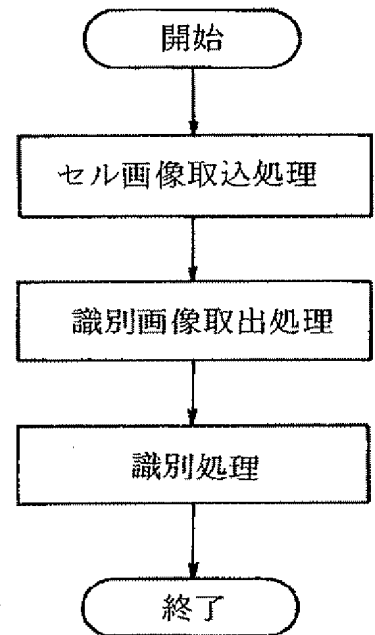
【図1】



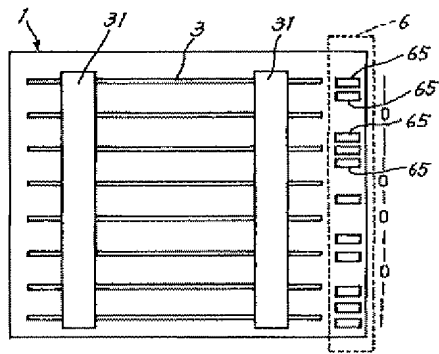
【図2】



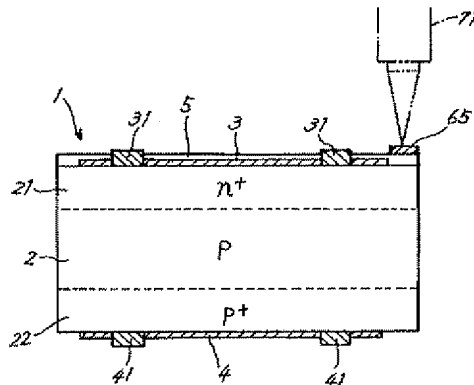
【図6】



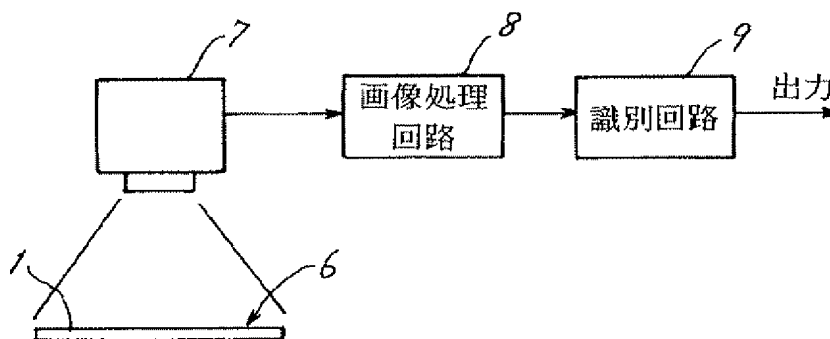
【図3】



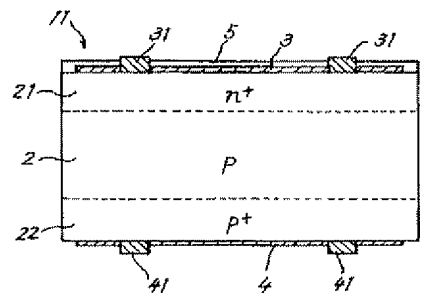
【図4】



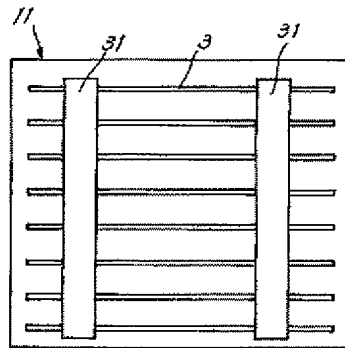
【図5】



【図7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

7376-4M

H

7376-4M

M